

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 62226560

PUBLICATION DATE : 05-10-87

APPLICATION DATE : 27-03-86

APPLICATION NUMBER : 61069089

APPLICANT : FUJI ELELCTROCHEM CO LTD;

INVENTOR : YOSHIOKA MICHIE;

INT.CL. : H01M 4/02 H01M 4/06 H01M 4/48

TITLE : NONAQUEOUS ELECTROLYTE
BATTERY



ABSTRACT : PURPOSE: To increase the performance of a battery by using a negative electrode made of alkali metal or alkali earth metal, nonaqueous electrolyte, and a positive electrode made of sintered molybdenum trioxide.

CONSTITUTION: A battery consists of a negative electrode 4 made of alkali metal or alkali earth metal, a nonaqueous electrolyte, and a positive electrode 1 made of sintered molybdenum trioxide. As the positive electrode, for example, powder of graphite, acetylene black, nickel, or titanium is mixed as conductive material to molybdenum trioxide powder, and the mixture is press-molded, then sintered in a nonoxidizing atmosphere such as argon to bond particles in the mixture. A positive electrode having sufficient mechanical strength can be obtained without use of a binder such as PTFE, and various problems caused by use of binder can be solved.

COPYRIGHT: (C)1987,JPO&Japio

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑥ 特許出願公開

⑩ 公開特許公報(A) 昭62-226560

⑤ Int. Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

④ 公開 昭和62年(1987)10月5日

H 01 M 4/02
4/06
4/48

C-8424-5H
K-7239-5H
2I17-5H

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

③ 発明の名称 非水電解液電池

② 特 願 昭61-69089

② 出 願 昭61(1986)3月27日

③ 発 明 者	日 野 義 久	東京都港区新橋5丁目36番11号	富士電気化学株式会社内
③ 発 明 者	高 柳 博 之	東京都港区新橋5丁目36番11号	富士電気化学株式会社内
③ 発 明 者	吉 岡 吾 恵	東京都港区新橋5丁目36番11号	富士電気化学株式会社内
① 出 願 人	富士電気化学株式会社	東京都港区新橋5丁目36番11号	
④ 代 理 人	弁理士 尾 設 行 雄	外 1 名	

要 旨

1. 発明の名称

非水電解液電池

2. 特許請求の範囲

1. アルカリ金属またはアルカリ土類金属からなる負極と、非水電解液と、三酸化モリブデンを焼結してなる正極とを備えたことを特徴とする非水電解液電池。

2. 前記正極が、三酸化モリブデンと導電剤とを含んでなる合剤を成形後に非酸化性雰囲気中で焼結したものであることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の非水電解液電池。

3. 発明の詳細な説明

〈産業上の利用分野〉

この発明は非水電解液電池に関し、詳しくは、負極活性物質としてリチウムやナトリウムなどのアルカリ金属またはアルカリ土類金属を、また正極活性物質として三酸化モリブデンをそれぞれ用いてなる非水電解液電池に関するものである。

〈従来の技術〉

このような非水電解液電池において、従来、三酸化モリブデン MoO_3 を活性物質とする正極の調製は、三酸化モリブデンに黒鉛などの導電剤及び四フッ化エチレン樹脂(PTFE)の粉末またはそのディスパーションの如き結着剤を混合した後、加圧成形している。

〈発明が解決しようとする課題点〉

しかしながら、上記従来電池では、正極中に含有されたPTFEなどの結着剤によって活性物質である三酸化モリブデン粒子の表面、あるいは導電剤粒子の表面が被覆される結果、正極内におけるイオンの移動や電子伝導が阻害され、その分放電時(二次電池の場合は充電時)の過電圧が上昇するという問題がある。

また、この種の結着剤は吸水性が強いことから、電解液注液時の濡れが悪くなり、正極の吸液速度が遅くなる。このため、正極内の気孔部分に電解液を十分に含浸させることが困難となり、保存中や放電中(二次電池の場合は充電中

サイクル中)にセパレータ中の電解液が正極に移行してセパレータ中の液量が減少することから、電池内部抵抗が増大して電池性能の低下をもたらすという問題もある。

〈問題点を解決するための手段〉

この発明の非水電解液電池は、アルカリ金属またはアルカリ土類金属からなる負極と、非水電解液と、三酸化モリブデンを焼結してなる正極とを備えたことを要旨とする。

このような正極としては、例えば、三酸化モリブデン粉末に黒鉛、アセチレンブラック、ニッケル、チタンなどの粉末を導電剤として混合した合剤を、加圧成形後に非酸化性雰囲気(アルゴン雰囲気など)で焼結して合剤中の粒子同士を結合させて合剤を固化したものを挙げることができる。また、焼結時の加熱温度は、合剤中の粉体(三酸化モリブデン粉末や導電剤粉末)の粒度、成形圧力、あるいは加熱時間などによって異なるが、大略 700~800℃の範囲が好ましい。700℃以下では焼結が不十分となり

がらで正極の機械的強度が不足し、また 800℃以上では三酸化モリブデン(融点約 795℃)が融解しあるいは昇華してしまうので正極の気孔率が低下すると共に昇華による三酸化モリブデンの損失が大きくなるためである。

〈作 用〉

以上の手段を用いることで、PTFEなどの結着剤を用いることなく十分な機械的強度を有した正極を作成でき、結着剤使用に起因する従来電池の問題点を解決できる。

〈実施例〉

以下、この発明を偏平形リチウム二次電池に適用した実施例について説明する。

三酸化モリブデン粉末と黒鉛粉末とを重量比で 8:1 の割合で混合した合剤粉末を作り、次いで予め 40 メッシュのステンレスネットを挿入し底部に配した金型内にこの合剤粉末を盛込み、1.5ton/cm² の条件で合剤粉末を加圧成形して、ディスク状の成形体を作ると共にこのディスク状成形体の片面に上記ステンレスネッ

トを圧着し固着した。その後、この成形体をアルゴン雰囲気において 750℃ で 30 分間加熱して焼結させた。焼結成形体の寸法は直径 15mm で厚さが 0.5mm であった。

そして、上記焼結成形体、ステンレスネットをそれぞれ正極 1、正極集電体 2 として用い、第 1 図に示すように、これらをステンレス製の正極缶 3 に収納後電解液を十分に注入して構成した正極部分と、リチウム-アルミニウム合金粉末を加圧成形してなる負極 4 をステンレスネット製で負極缶内底面にスポット溶接された負極集電体 5 を介して負極缶 6 の内底面に圧着させて作った負極部分とを、ポリプロピレン不織布製のセパレータ 7 を介して対向させ、更にポリプロピレン製のガスケット 8 を周縁部に組合せて、2016 形のコイン形リチウム二次電池(本発明品 A)を作った。尚、電解液としては、2-メチル-テトラヒドロフランに 6 フッ化リチウム LiPF_6 を 1M/ℓ 溶解させたものを用いた。

一方、正極として三酸化モリブデン粉末と黒鉛粉末と PTFE 粉末とを重量比で 8:1:

0.6 の割合で混合した合剤を加圧成形したものをを用いた他は本発明品 A と同様にして 2016 形のコイン形リチウム電池(従来品 B)を作った。

以上の 2 つの電池について、2mA の定電流で端子電圧 1.8V まで放電した後に 2mA の定電流で端子電圧が 3.0V になるまで充電するというサイクル条件で充放電試験を行なった。

第 2 図(A),(B)に、両電池の第 3 サイクル目及び第 10 サイクル目の放電時における端子電圧(V)の経時変化、並びに充電時における端子電圧(V)の経時変化をそれぞれ示した。これらの図より、本発明品 A は従来品 B に較べて放電電圧が高く、また充電時の端子電圧の上昇が低く抑えられていると共に、充放電サイクルによる劣化が少ないことがわかる。

尚、本発明を他形式の非水電解液二次電池に適用しても同様な効果が得られることは言うまでもない。また、本発明に係る正極を用いて非

水電解液一次電池を作成した場合には放電時の端子電圧が高く維持できて電池性能向上を図れることは明らかである。

〈発明の効果〉

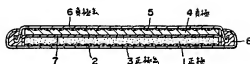
以上のように構成されるこの発明の非水電解液電池によれば、結着剤を用いることなしに十分な強度の正極を作成できるので、従来電池のような結着剤使用に起因する放電時あるいは充電時の過電圧の上昇並びに電池内部抵抗の増大がなくなり、電池性能向上を図れるという効果を奏する。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の実施例の二次電池を示した断面図、第2図(A)、(B)はそれぞれ、本発明品及び従来品の放電時、充電時における端子電圧の経時変化を示したグラフである。

1…正極、3…正極板、4…負極、6…負極板、7…セパレータ。

第1図



第2図

